

試験研究成果普及情報

| 部門 | 野菜 | 対象 | 普及 |
|--|----|----|----|
| 課題名：砂質土のキュウリ栽培における低濃度エタノール土壌還元消毒法 | | | |
| <p>[要約] 砂質土において1%エタノールを100L/m²散布し、3週間農業用ビニルで土壌表面を被覆密閉処理によりネコブセンチュウ、ウリ類ホモプシス根腐病の抑制効果が認められる。8月及び9月ではエタノール濃度を1%・100L/m²処理とすることで深さ50cmまでのネコブセンチュウ密度を低減することができる。</p> | | | |
| <p>キーワード[※] キュウリ、砂質土、ネコブセンチュウ、ウリ類ホモプシス根腐病、エタノール、土壌還元消毒</p> | | | |
| <p>実施機関名 主 査 農林総合研究センター・北総園芸研究所・東総野菜研究室 協力機関 農林総合研究センター・生産技術部・野菜研究室、生産環境部・病理昆虫研究室、生産環境部・生物工学研究室、担い手支援課、東葛飾農業事務所、印旛農業事務所、海匝農業事務所、山武農業事務所、長生農業事務所、(独)農業環境技術研究所、(地独)北海道立総合研究機構、神奈川県、徳島県、岐阜県、(財)日本園芸生産研究所、日本アルコール産業(株)</p> | | | |
| 実施期間 2008年度～2011年度 | | | |

[目的及び背景]

砂質土のキュウリ栽培における重要土壌病害虫であるネコブセンチュウ及びウリ類ホモプシス根腐病を対象に、既存の土壌消毒剤では十分対応できない深層までの土壌消毒を可能とする低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒法を確立する。

[成果内容]

- 1 砂質土では1%エタノールの100L/m²処理により土壌が還元状態となり、ネコブセンチュウ、ウリ類ホモプシス根腐病の発生程度はフスマ処理、クロルピクリンの土壌かん注処理と同等に抑制できる。また、キュウリの生育、収量とも各処理に比較して同等以上となる(表1、表2)。
- 2 地温の高い8月及び9月では濃度1%のエタノールを100L/m²処理し、農業用ビニルで3週間密閉することで深さ50cmまでのネコブセンチュウ密度を低減することができる(表3)。

[留意事項]

- 1 土壌還元用のエタノール資材については試験販売のみである。
- 2 処理の実施には、10a当たり100tの大量の水が必要である。
- 3 処理期間中の地温は、8月処理では深さ40cmまで35℃以上あるが、5月及び10月処理では35℃以上の確保は困難である。

[普及対象地域] 県内砂質土地帯

[行政上の措置]

[普及状況]

平成24年度の県内における低濃度エタノール土壌還元消毒法は、トマト、キュウリ、メロン、エダマメ及びトルコギキョウの生産者計9戸47aで試験的に行っている。

[成果の概要]

表1 砂質土でのキュウリに対する低濃度エタノールの処理効果、ネコブセンチュウ幼虫数(平成22年)

| 試験区 | 子づる長 (m/株) | 総収量 (t/10a) | 根量 指数 | 根こぶ 指数 | ネコブセンチュウ幼虫(頭/土壌20g) | |
|-----------------|---------------|----------------|----------|-----------|---------------------|-----------|
| | | | | | 深さ0~15cm | 深さ30~45cm |
| エタノール1%(100L/㎡) | 4.2 | 14.7 | 7.3 | 53 | 1 | 0 |
| エタノール1%(200L/㎡) | 4.7 | 15.2 | 7.4 | 52 | 0 | 0 |
| フスマ土壌還元 | 3.1 | 12.3 | 5.6 | 78 | 21 | 16 |
| クロルピクリン | 3.6 | 14.0 | 6.6 | 56 | 0 | 0 |
| 無処理 | 1.2 | 5.6 | 2.9 | 91 | 827 | 202 |

- 注1) 平成21年9月29日にキュウリ「ハイグリーン21」(台木「オールスター輝」)を播種、10月27日定植、翌年5月26日まで栽培
 2) 根量指数は栽培終了後に根を掘り、株ごとに10段階評価、数字が大きいと根量が多いことを示す
 3) ネコブセンチュウ幼虫数はベルマン法(20g 25℃72時間)による頭数
 4) 根こぶ指数 = $\Sigma(\text{各指数} \times \text{株数}) / (\text{調査株数} \times 5) \times 100$
 0: 根系全体に根こぶを全く認めない、1: 根こぶあり、2: 根こぶ10個以上、
 3: 根系全体に根こぶあり、4: 根系全体に大きい根こぶあり、5: 根系全体に非常に大きい根こぶが多数形成

表2 砂質土でのエタノール濃度の違いと初期生育、収量、根部病害虫発生状況(平成23年)

| 試験区 | つる長 (cm/本) | つる重 (g/株) | 収穫本数 (千本/10a) | 総収量 (t/10a) | 褐変 指数 | 根こぶ 指数 |
|-----------|---------------|--------------|------------------|----------------|----------|-----------|
| エタノール1% | 62 | 80 | 45 | 5.7 | 9.1 | 26.6 |
| エタノール0.5% | 64 | 78 | 43 | 5.5 | 18.1 | 46.1 |
| 無処理 | 60 | 67 | 27 | 3.3 | 75.9 | 66.6 |

- 注1) 7月18日エタノール100L/㎡処理、8月9日まで農業用ビニルで被覆、8月26日定植
 2) つる長、つる重は9月3日調査、収穫本数及び総収量は9月9日から10月12日までの合計、ホモブシ根腐病(褐変指数)及びネコブセンチュウ(根こぶ指数)は10月27日に根を掘り取り調査
 3) 褐変指数は、褐変程度を4段階(0: 褐変なし、1: 5%未満、2: 5~25%未満、3: 25~50%未満、4: 50%以上)とし、 $\Sigma(\text{程度別発病指数} \times \text{各株数}) \times 100 / (\text{調査株数} \times 4)$ により算出
 4) 根こぶ指数は表1に同じ

表3 低濃度エタノール土壌消毒法の処理濃度、処理時期による処理後土壌中の深さ別ネコブセンチュウ幼虫数及び幼苗検定による根こぶ指数(平成22年)

| 試験区 | 埋設深 (cm) | 5月処理 | | 8月処理 | | 9月処理 | | 10月処理 | |
|---------------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | ネコブセンチュウ 幼虫数 | 根こぶ 指数 | ネコブセンチュウ 幼虫数 | 根こぶ 指数 | ネコブセンチュウ 幼虫数 | 根こぶ 指数 | ネコブセンチュウ 幼虫数 | 根こぶ 指数 |
| | | エタノール 2.0% | 0~15 | 0 | 0 | — | — | — | — |
| | 15~30 | 0 | 0 | — | — | — | — | 0 | 0 |
| | 30~40 | 0 | 0 | — | — | — | — | 0 | 0 |
| | 40~50 | 0 | 0 | — | — | — | — | 0 | 0 |
| エタノール 1.0% | 0~15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 15~30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 30~40 | 12 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | 40~50 | 4 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 水 | 0~15 | 0 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| | 15~30 | 10 | 20 | 0 | 15 | 1 | 20 | 1 | 5 |
| | 30~40 | 8 | 25 | 0 | 13 | 2 | 18 | 0 | 8 |
| | 40~50 | 11 | 23 | 2 | 18 | 1 | 10 | 0 | 5 |
| 無処理 | 0~15 | 47 | 25 | 0 | 8 | 2 | 10 | 3 | 8 |
| | 15~30 | 26 | 25 | 4 | 23 | 4 | 18 | 2 | 10 |
| | 30~40 | 15 | 28 | 10 | 33 | 1 | 18 | 0 | 10 |
| | 40~50 | 18 | 30 | 2 | 23 | 1 | 20 | 0 | 5 |

- 注1) 屋根型鉄骨ハウス内の枠圃場(1区2㎡)内に1.5Lのネコブセンチュウ汚染土壌を深さ別に埋設し、試験区の濃度に希釈したエタノールを100L/㎡処理し、農業用ビニルで被覆
 2) エタノール処理期間は5月処理が5月31日~6月22日、8月処理が8月2日~24日、9月処理が9月6日~28日、10月処理が10月4日~26日
 3) キュウリ苗による検定は5月処理が7月3日接種29日調査、8月処理が9月3日接種、10月6日調査、9月処理が10月6日接種11月5日調査、10月処理が11月5日接種12月7日調査
 4) ネコブセンチュウ幼虫数及び根こぶ指数は表1、表2に同じ

[発表及び関連文献]

- 1 平成 23 年度試験研究成果発表会（野菜部門）
- 2 平成 24 年度試験研究成果発表会（野菜部門）
- 3 砂地土壌での低濃度エタノール処理によるキュウリのネコブセンチュウ防除、園芸学研究第 9 巻別冊 2、2010 年
- 4 砂地土壌での低濃度エタノールの処理方法がキュウリのネコブセンチュウ密度に及ぼす影響、園芸学研究第 10 巻別冊 2、2011 年
- 5 キュウリホモプシス根腐病汚染圃場における低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒の罹病抑制効果、平成 24 年度日本植物病理学会大会講演要旨、2012 年
- 6 低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒技術 技術資料、(独)農業環境技術研究所・千葉県農林総合研究センターほか、2012 年
- 7 低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒、(独)農業環境技術研究所・千葉県農林総合研究センターほか、2012 年

[その他]

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「課題名：低濃度エタノールを用いた新規土壌消毒技術の開発」（平成 20 年～23 年）